

## ジャノヒゲ（広義）根茎の形態比較

著者	大野 尚子, 梅林 正芳, 木下 栄一郎
雑誌名	植物地理・分類研究 = The journal of phytogeography and toxonomy
巻	52
号	1
ページ	37-45
発行年	2004-07-25
URL	<a href="http://hdl.handle.net/2297/48646">http://hdl.handle.net/2297/48646</a>

## 大野尚子<sup>1,3</sup>・梅林正芳<sup>1</sup>・木下栄一郎<sup>2</sup>：ジャノヒゲ（広義）根茎の形態比較

<sup>1</sup>〒920-1192 金沢市角間町 金沢大学理学部生物学科；<sup>2</sup>〒920-1192 金沢市角間町 金沢大学自然計測応用研究センター植物園；<sup>3</sup>現住所 〒920-2104 石川県鶴来町月橋町 石川県立鶴来高等学校

Naoko Ohno<sup>1,3</sup>, Masayoshi Umebayashi<sup>1</sup> and Eiichiro Kinoshita<sup>2</sup>: Comparative study of the rhizome morphology in *Ophiopogon japonicus* (sensu lato)

<sup>1</sup>Department of Biology, Faculty of Science, Kanazawa University, Kanazawa 920-1192, Japan; <sup>2</sup>Botanical Garden, Institute of Nature and Environmental Technology, Kanazawa University, Kanazawa 920-1192, Japan; <sup>3</sup>Present address : Tsurugi High School, Tsurugi 920-2104, Japan

### Abstract

We observed the underground organs in *Ophiopogon japonicus* (sensu lato) growing at the Kakuma hills, east of Kanazawa city. This species is a rhizomatous plant growing widely in Japan. Two types of rhizome were identified: a vertical rhizome and an underground stolon. They are sometimes very similar in appearance and difficult to identify. We found that the vertical rhizome had only foliage leaves and the underground stolon scale leaves. Thus the vertical rhizome and the underground stolon can be identified whether they have the remains of foliage leaves or not. The vertical rhizome and the underground stolon also differed in the growth pattern. These results lead to the conclusion that two types of plant grew side by side with each other at the Kakuma hills; one has only the vertical rhizome and the other develops the underground stolon as well as the vertical rhizome.

**Key words:** *Ophiopogon japonicus*, underground stolon, vertical rhizome.

金沢市郊外に広がる角間丘陵の林床あるいは林縁にはジャノヒゲ属植物がごく普通に生育している。それらには形態的に異なったいくつかの根茎がみられた。すなわち、節間が密に詰まった根茎、横臥あるいは斜上する太く短い根茎、細く長く横に伸長する根茎、である。ジャノヒゲ属植物では葉長・花柄長や根茎の形態が重要な分類形質としてあつかわれてきた（北村他 1964；佐竹 1982；Tanaka 2001）。それらにしたがうと、角間丘陵に生育するジャノヒゲ属植物はジャノヒゲ（広義）(*Ohiopogon japonicus* (L.f.) Ker Gawl.) に相当する。

ジャノヒゲ（広義）の取り扱いに関してはいくつかの意見の相違がある：(1) 二つの種内分類群を認める意見（北村他 1964；佐竹 1982）、(2) それらの分類群は別種であるとする意見（大井 1965）、(3) 種内分類群を認めない意見（Tanaka 2001）。二つの分類群を認める見解では、葉長・花柄長や根

茎の形態がおもな分類形質として扱われている（北村他 1964；大井 1965；佐竹 1982）。

一般に、葉長・花柄長などの量的形質に比べ、質的な違いを表している根茎の形態はより重要な分類形質としてあつかわれることが多いが、根茎について詳細に研究・議論された植物の種類は限られている（清水・梅林 1995）。研究者間でみられるジャノヒゲ（広義）の分類学的な取り扱いの違いは根茎の形態に関する基礎的な研究がほとんど無いことに由来している（Tanaka 2001）。そこで、本研究は角間丘陵に生育するジャノヒゲ（広義）にみられる根茎の様々な形態について比較検討し、根茎の形態が分類形質となりうるかどうかを考察することを目的とする。

### 材料と方法

調査は 2002 年に金沢大学角間キャンパス里山地

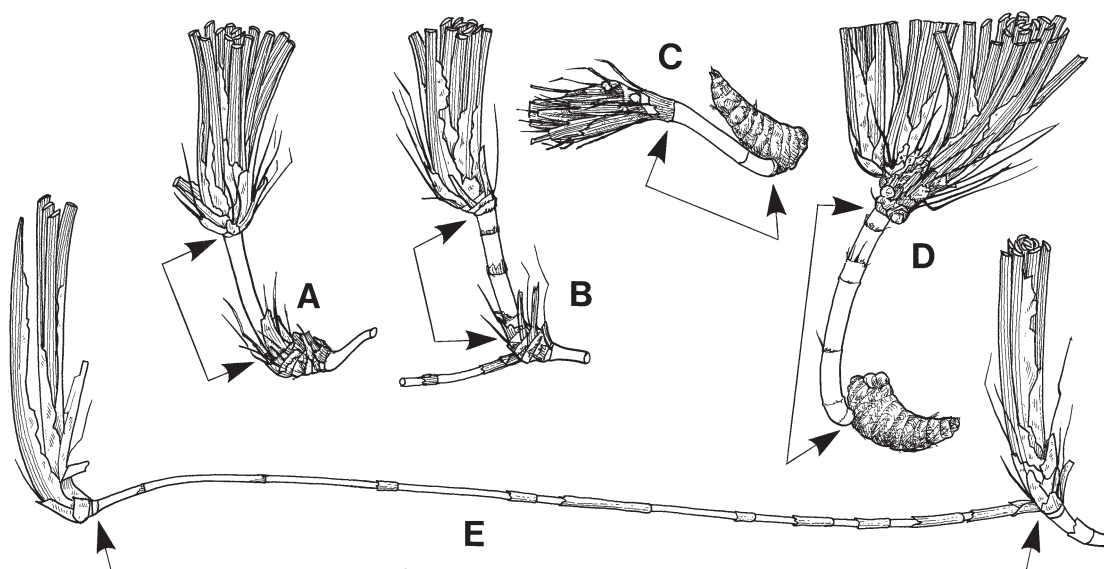


Fig. 1. Diagram showing rhizomes and the parts measured in *Ophiopogon japonicus* (sensu lato). Roots are omitted. A, B, rhizome from an apical bud; C, D, E, rhizome from an axillary bud.

区の尾根沿いで行った。5月から10月まで任意に選んだ合計54個体のジャノヒゲ（広義）の地下部を掘り起こし根茎の形態や伸長等を現地で観察した後、根ごと掘り取り70%アルコールで保存した。研究室で174個の根茎を観察し、頂芽・腋芽由来の根茎の長さを定規を用いて測定した（Fig. 1）。根茎の太さの測定はノギスを用い、長さを測定した部分の中間で行った。

## 結果

### 地下部の比較

角間丘陵のジャノヒゲ（広義）は、林縁、林床、丘陵内の歩道の脇などに生育している。地上に展開する生きた普通葉は、地下にある短い根茎から叢生していた（Fig. 2-A）。この根茎は常に上を向き毎年最大15枚ほどの普通葉を生じながら少しずつ伸長していくことが観察された。普通葉は2~3年で順次枯れ基部が繊維状になって残るので、伸長するにつれ根茎は生きた普通葉の下に普通葉の残存物をつけた状態となる（Fig. 2-B）。観察した全ての個体において、生きている普通葉はFig. 2のような根茎から生じ、根茎が地下を横に伸長しながら普通葉を地上に展開するという事例は観察されなかった。

上記の他にも形態的に異なった根茎がみられ、いくつかの例をFig. 3に示した。Fig. 3-A, Bは、節間が密に詰まった根茎である。複数の根茎が連なるAのようなものからBのような単独の根茎までさまざまな、普通葉の残存物もいろいろな程度みられ

た。

Fig. 3-C, Dは、節間が密に詰まった根茎から腋生した太く短い根茎である。Cは基部から、Dは中間から腋生しているが、先端近くから腋生しているものもあった。節に残存物がみられることはあまりなかったが、一部に普通葉の残存物がみられた試料もあった。それらは地中ではさまざまな向きにあったが、横臥・斜上することが多く直立することはまれであった。

Fig. 3-E, Fは、節間が密に詰まった根茎に頂生した太く短い根茎である。節には、普通葉の基部がはっきりと残っているもの（E）や、普通葉の残存物が繊維状になったもの（F）があり、なかには残存物のない試料もあった。この根茎もC, Dと同様に多くは横臥・斜上し、まれに直立していた。C, D, E, Fいずれもその先に節間の詰まった根茎を形成していた。

Fig. 3-G, Hは、細く長く横に這う根茎である。この根茎はシュートの基部（G）あるいは節間の詰まった根茎から腋生し、先に新シュートを形成する（H）。節には鱗片葉をつけ、普通葉をつけたものは全く観察されなかった。また、鱗片葉は新シュートを形成する頃には破損し原形をとどめていることは少なかった（H-sc）。根は節間の詰まった根茎から伸び、Fig. 3-C, E, Fの太く短い根茎から出ていることはなかったが、Fig. 3-Hにあるような長く横に這う根茎から出ている例が少数観察された。

Figs. 4, 5, 6は、これらのさまざまな形態の根茎

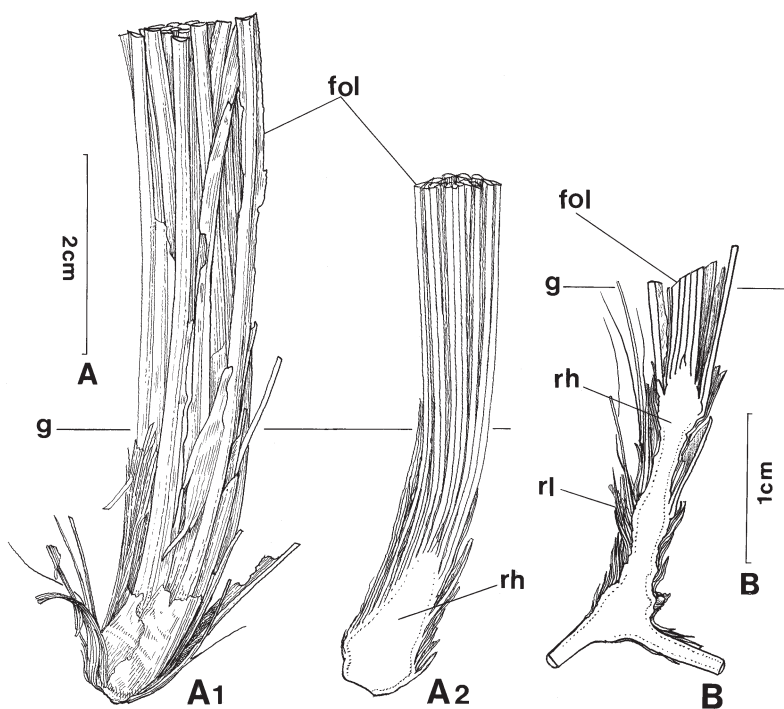


Fig. 2. Shoot with foliage leaves; A<sub>1</sub>, lower part of a shoot; A<sub>2</sub>, longitudinal section of A<sub>1</sub>; B, longitudinal section of a shoot with remains of foliage leaves. fol, foliage leaf; rh, rhizome; rl, remains of foliage leaf; g, ground surface.

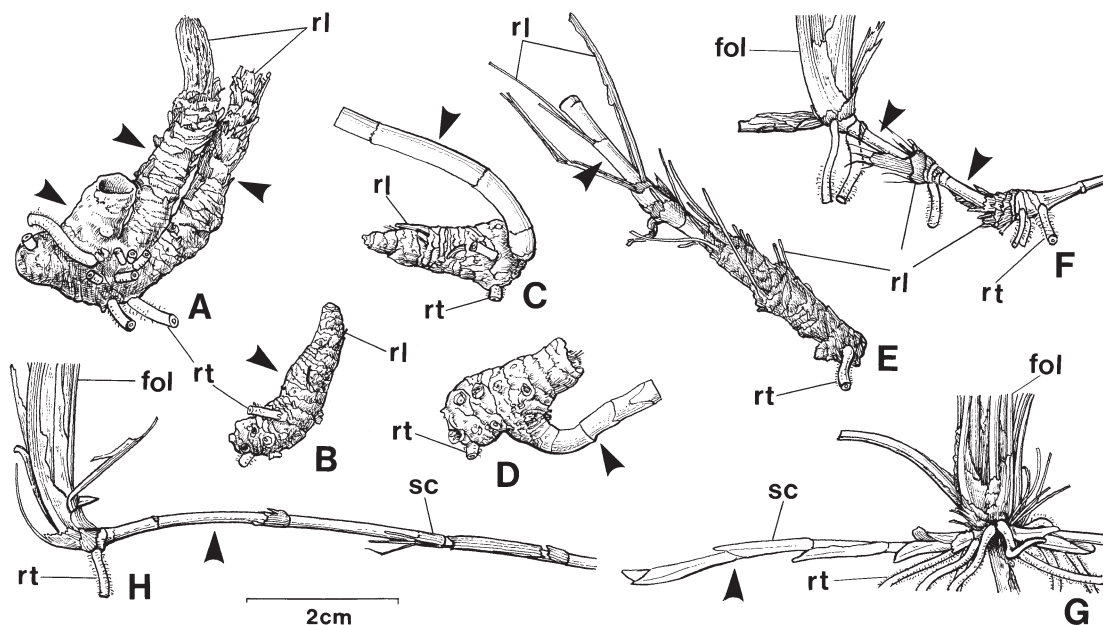


Fig. 3. Various rhizomes (shown by an arrowhead); A, three successive rhizomes with close internodes; B, single rhizome with close internodes; C, rhizome with long internodes branching axillary from the base of the rhizome with close internodes; D, rhizome with long internodes branching axillary from the middle of the rhizome with close internodes; E, rhizome with long internodes from the terminal bud of the rhizome with close internodes; F, two successive rhizomes with long internodes; G, long creeping rhizome branching axillary from the base of a shoot; H, new shoot from the terminal bud of a long creeping rhizome. fol, foliage leaf; rt, root; sc, scale leaf.

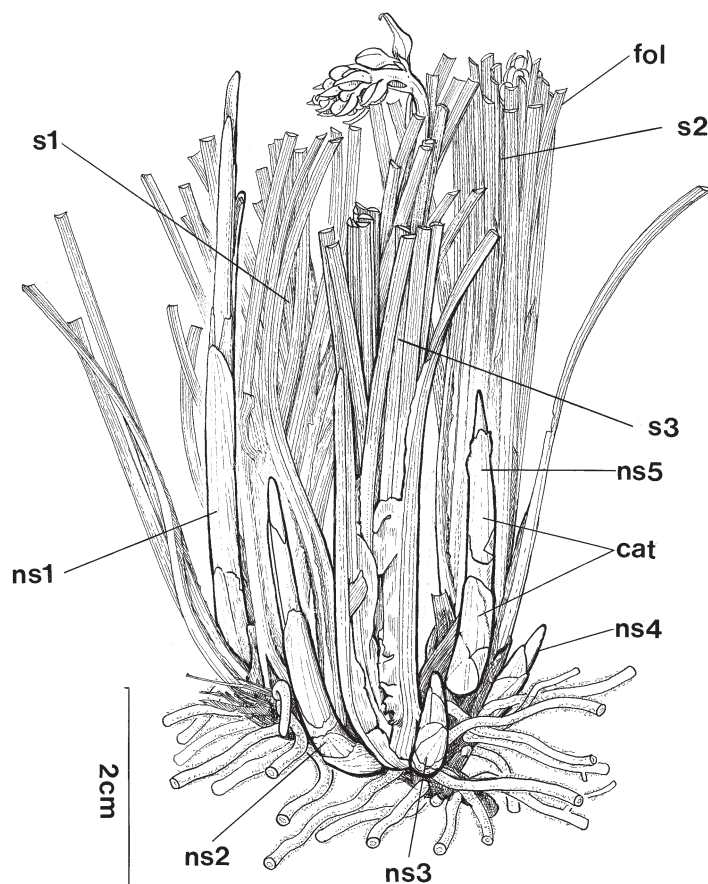


Fig. 4. A plant composed of the rhizomes with close internodes. fol, foliage leaf; s1~s3, shoot with foliage leaves; ns1~ns5, new shoot; cat, cataphyll.

が実際の個体でどのように存在していたのかを示している。Fig. 4 は節間が密に詰まった根茎のみからなる個体である。普通葉をつけた 3 本のシュート (s1, s2, s3) があり, s1 から ns1, s2 から ns4, ns5, そして s3 から ns2, ns3 の新シュートを生じ株立ちになっていた。s3 の基部には褐色の普通葉の残存物がみられ, 図では見えないが s1 にも普通葉の残存物が多くみられた。新シュートの基部には数枚の低出葉 (cat) がみられた。

Fig. 5 は節間が密に詰まった根茎 rh1 から同様の根茎 rh2 が, rh2 から腋生した太く短い横臥した根茎 rh3 が生じ, その先に節間が詰まったやや太い根茎 rh4 がみられた。rh4 には繊維状になった普通葉の残存物が多くみられ, その先はほぼ直角に曲がった横向きの節間の長い根茎 rh5 があった。rh5 には鱗片葉とは異なる繊維状の葉の残存物がみられ, 先には普通葉を叢生したシュート s1 を頂生していた。s1 の基部からシュート s2 が, rh4 からシュート

ト s3 が腋生していた。

Fig. 6 では, 細く長い根茎 rh1 の先に節間の詰まった根茎 rh2 がある。ここには維管束が繊維状になった普通葉の残存物がみられた。rh2 からは rh1 よりも太く短い根茎 rh3 が頂生し, その先に普通葉をつけたシュート s が頂生していた。s の基部からは細く長い根茎 rh4, rh5 が水平に伸長していた。rh4, rh5 には鱗片葉が, rh1 には鱗片葉の残存物がみられた。このような細く長い根茎をもつ個体では, 腋生する根茎は全て細く長くかつ水平に伸びた根茎で, Fig. 3-C, D のような腋生して地中でさまざまな向きになっている太く短い根茎はみられなかった。

#### 根茎の長さとおさの関係

節間が密に詰まった根茎を除いた根茎 (Fig. 3-C H) を長さとおさの関係から見ると, 根茎には二つの型が認められた: 長さがほぼ一定で太くなる根茎と, 太さがほぼ一定で長くなる根茎である (Fig. 7)。



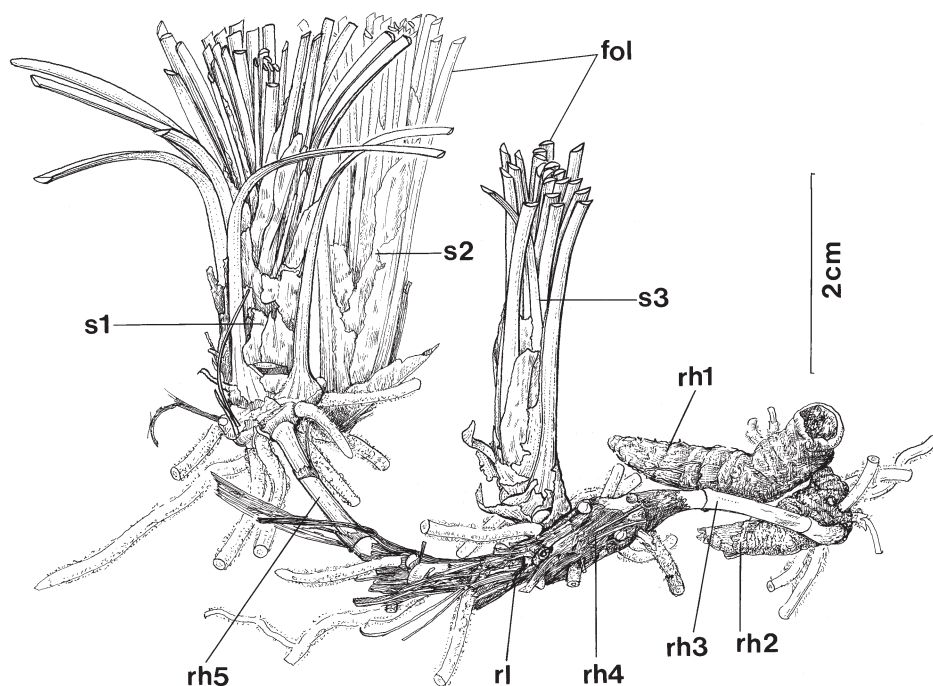


Fig. 5. A plant composed of both the rhizomes with close internodes and the rhizomes with long internodes. fol, foliage leaf; s1, s3, shoot with foliage leaves; rh1, rh2, rh4, rhizomes with close internodes; rh3, rhizome with long internodes from the axillary bud of rh2; rh5, rhizome with long internodes from the terminal bud of rh4; rl, remains of foliage leaf.

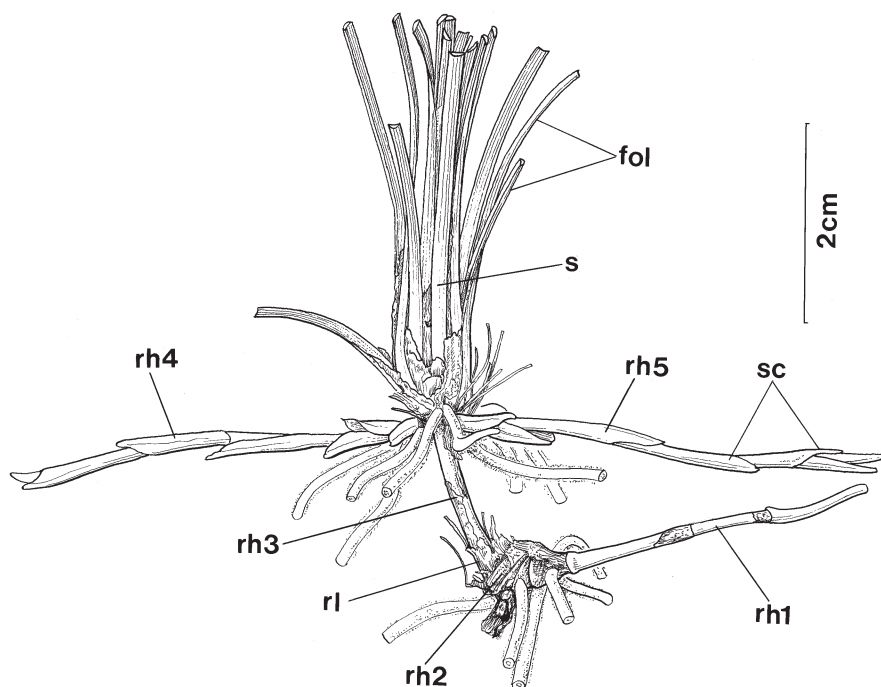


Fig. 6. A plant with three types of rhizome. fol, foliage leaf; rh1, long creeping rhizome; rh2, rhizome with close internodes from the terminal bud of rh1; rh3, rhizome with long internodes from the terminal bud of rh2; s, shoot with foliage leaves from the terminal bud of rh3; rh4, rh5, long creeping rhizome from the axillary bud of s; sc, scale leaf; rl, remains of foliage leaf.

頂芽由来の根茎は長さが一定で太くなる根茎のみであるのに対し、腋芽由来の根茎は長さが一定で太くなる根茎と太さが一定で長くなる根茎の二つが見られた。これら二つの型ははっきりしており、両者の中間型は認められなかった。

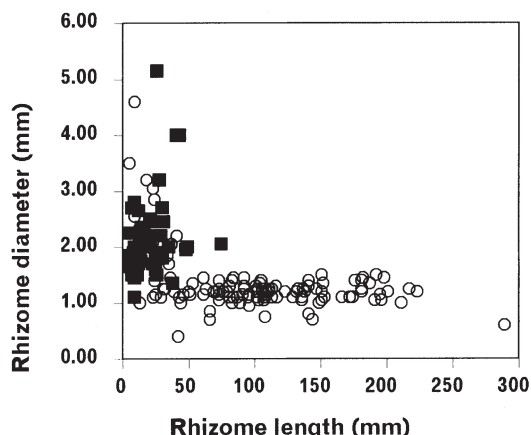


Fig. 7. Relationship between the length and the diameter of the rhizomes branching from the terminal buds (solid squares) and from the axillary buds (open circles).

### 考察

清水・梅林 (1995) は、根茎 (rhizome) は地下にあり、球茎 (corm)、塊茎 (tuber)、鱗茎 (bulb) などの特殊茎を除いた普通茎のすべて、と定義した。彼らは根茎の位置・伸長方向・伸長量・太さなどによりいくつかの類型を認めた。位置による類型では、根茎が形成の初期から形態的に地上茎と異なり、常に地中にあるものは一次根茎 (primary rhizome)、地上茎の一部が次第に地中にうずもれて根茎に移行するものを二次根茎 (secondary rhizome) とした。また、伸長方向・伸長量・太さを基準に直立根茎 (vertical rhizome) と横走根茎 (horizontal rhizome) を認めた。直立根茎は垂直方向に伸び一般に節間は短く根茎の全長も短いものである。横走根茎は水平方向に伸長するもので、それらは典型根茎 (typical horizontal rhizome)、匍匐根茎 (creeping rhizome) および地下匍枝 (underground stolon) に分けられる。典型根茎はほぼ等しい太さと規則正しい節間を保ちながら横に伸び先に側生する1個の越冬芽をつけほとんど分枝しない根茎であり、これに比べ節間や地上茎の間隔がよく伸び一見匍枝状を呈し、地上茎や直立根茎と太さはほぼ同じで頂芽から直ちに地上茎をつけ得るものは匍匐根茎であるとしている。地下匍枝は根茎から生じ、地上茎や根茎に比べて明らかに細く節間も長く頂芽からは直ち

に地上茎をつくり得ない性の地下茎としている。

Fig. 2 は角間丘陵に生育するジャノヒゲ (広義) の普通葉をつけたシュートの基部の外観と縦断面を示している。清水・梅林 (1995) の根茎の類型によれば、Fig. 2 の普通葉をつけた茎 (Fig. 2-A2-rh, B-rh) は終始地中にあるので一次根茎であり、先が上を向き直立しているので直立根茎である。角間丘陵では根茎が横に伸長しながら普通葉を地上に展開するという事例は観察されなかったことから、普通葉を展開している根茎はすべて直立根茎である、と解釈できる。この解釈と実際の個体 (Figs. 4, 5, 6) の根茎全体の形成過程を推定することにより、Fig. 3 に示したさまざまなタイプの根茎を、清水・梅林 (1995) に従って類型化をすることができる。Figs. 8, 9, 10 は Figs. 4, 5, 6 の個体の根茎全体の形成過程を模式図にしたものである。Figs. 4, 5, 6 の記号と番号は Figs. 8, 9, 10 の記号と番号に対応し、Figs. 8, 9, 10 の丸番号は根茎の形成過程の順番を示している。

Fig. 3-A, B: 節間が詰まり普通葉の残存物がみられることから直立根茎であり、Fig. 2 の根茎が普通葉を生じなくなったもの、と解釈できる。したがって、地下でどのような向きにあったとしても普通葉を展開していたとき、その先は上を向き直立していた一次根茎と判断できる。Fig. 8 はこのような根茎のみからなる個体 (Fig. 4) の根茎の形成過程を推定した模式図である。Fig. 8-④は Fig. 4 の状態を示している。④では普通葉を展開している s1, s2, s3 の三つのシュートが見られ、s1 は斜上しているがその先は上を向いた状態にある。何らかの理由で、母個体からはずれた s1 (①) は普通葉を展開し成長しながら (②)、やがて腋芽を生じ s2, s3 が伸長し (③)、その後新シュート ns1~ns5 が腋生し④の状態となったと解釈できる。

Fig. 3-C, D: 地中ではさまざまな向きにあるが、節間の詰まった直立根茎から腋生していることから、同じ様に腋生する Fig. 3-G, H の短いものと混同しやすい根茎である。なぜなら、C, D が節間の詰まった根茎が倒れてから伸びた根茎であるならば、それらは横に伸長したことになるからである。しかし、C, D は G, H より明らかに太く、普通葉の残存物がみられる試料もある。また、G, H は鱗片葉しか着けることがないという観察結果を考慮すれば、C, D は G, H の節間が短くなったものではなく全く異なる根茎である。普通葉の残存物の存在は、かつてこの根茎は生きている普通葉をつけているときその先は上を向いていた直立根茎であったことを示している。

Fig. 3-E, F: C, D と同様に地中ではさまざまな

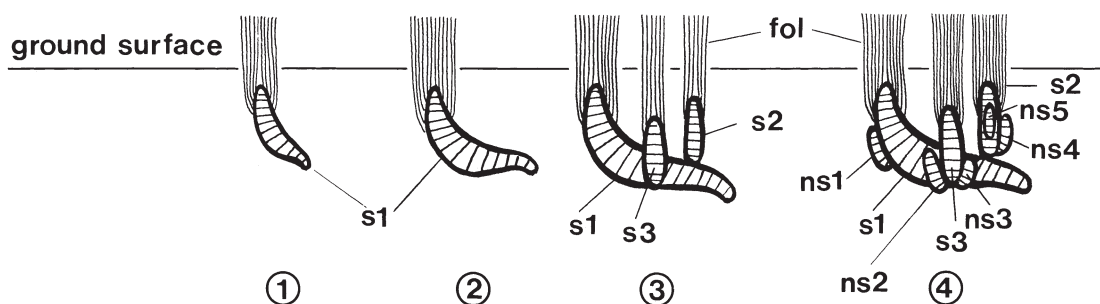


Fig. 8. A diagram illustrating the formation of a rhizome system of the plant shown in Fig. 4. Numerals below the illustrations indicate the chronological order. Stage 4 is the diagrammatic illustration of the plant in Fig. 4. The letters, fol, s1~s3 and ns1~ns5, correspond to those in Fig. 4.

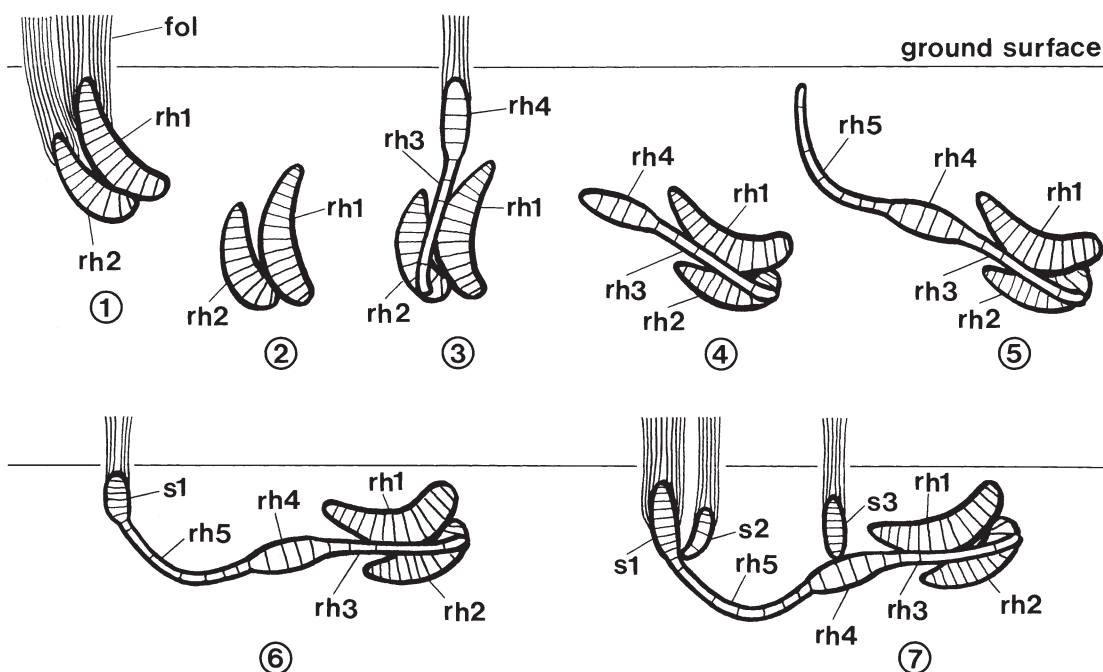


Fig. 9. A diagram illustrating the formation of a rhizome system of the plant in Fig. 5. Stage 7 is equivalent to the plant in Fig. 5. The letters, fol, s1~s3 and rh1~rh5, correspond to those in Fig. 5.

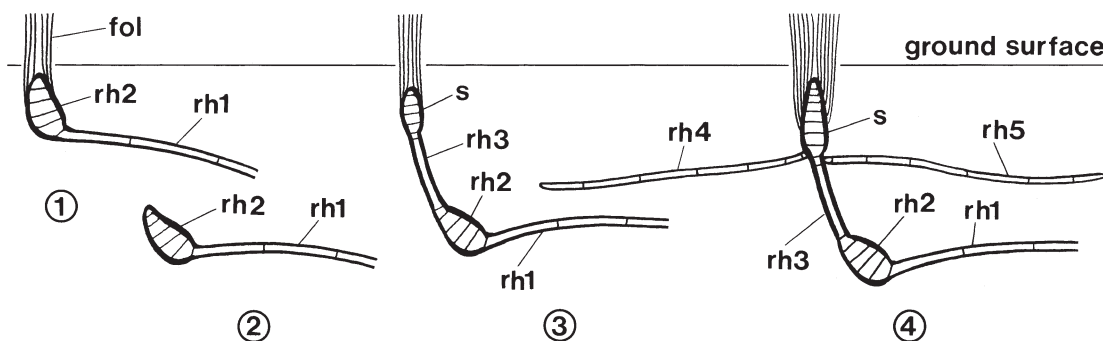


Fig. 10. A diagram illustrating the formation of a rhizome system of the plant in Fig. 6. Stage 4 is the diagrammatic illustration of the plant in Fig. 6. The letters, fol, s and rh1~rh5, correspond to those in Fig. 6.



向きにあるが、節間の詰まった根茎から頂生するものである。普通葉の残存物が見られることから、節間は長いが直立根茎と解釈できる。Fig. 5の個体にはFig. 3-A~Fと同じ種類の根茎がみられる。Fig. 9はFig. 5の個体の根茎の形成過程を推定した模式図で、⑦はFig. 5の状態を示している。この個体の始まりは節間の詰まったrh1であり、この基部からrh2が出ている。rh1, rh2はその形と節間の状態、繊維状の維管束がわずかながらも残存していることから、Fig. 3-A, Bと同様の根茎である。したがってこれらは過去に普通葉を展開させていたシュートの直立根茎であり、その先が上を向いていた、と判断できる。したがって、rh1, rh2が普通葉を展開させていたときには①のようであったことが推測される。rh3はFig. 3-C, Dにあたるが、rh4を観察することで形成過程が推定できる。rh4は多くの普通葉の残存物が見られ節間が詰まった根茎であるから、普通葉がついていたときは③のようにその先が上を向いていた直立根茎と考えられる。rh4の先を上に向けると、rh3は直立しrh4と伸長方向が同じとなる。したがって、rh3は直立根茎と推定できる。また節間が伸びていることは、rh1, rh2が何らかの理由で地中深く埋まり②のような状態になったことを示している。rh5はrh4の先が伸長したものでありFig. 3-E, Fにあたる。その節にある残存物は、形・質からFig. 3-G, Hの鱗片葉の残存物とは異なり、新シュートの基部に見られる低出葉と普通葉の残存物と考えられるのでrh5は直立根茎といえる。これらのことと節間が伸びていることを考えあわせると、この植物は③の状態では生育していたが何らかの理由で④のように埋まりrh5が伸長したと推測できる(⑤)。普通葉を展開しているs1はrh5からやや曲がって頂生している(⑦)。このことから、⑤の状態が少しばかり地表近くに浮き上がった後s1が伸長したことを示している(⑥)。その後s2が生じ、s3はその大きさからrh4が倒伏した後s2と同じ年に生じたもの、と推定できる。Fig. 3-C, D, E, Fは普通葉の残存物の有無だけでなくFig. 5の形成過程の推定によっても一次根茎の直立根茎であると解釈できる。

Fig. 3-G, H: この根茎は常に地中にある一次根茎であるが、Fig. 3-C~Fの直立根茎よりも細いこと、および普通葉をつけないことから、直立根茎とは質的に異なった根茎である。Fig. 10はFig. 6の個体の形成過程を示した模式図で、④はFig. 6の状態を示している。rh1はFig. 3-H, rh2はFig. 3-B, rh3はFig. 3-E, F, sはFig. 2-A, rh4, rh5はFig. 3-Gの根茎にそれぞれ該当し、ほとんどの種類の根茎がみられる。rh1の先についたrh2は節間

の詰まった根茎であり普通葉の残存物がついていることから、rh2はかつて①のように普通葉をつけていた状態であった直立根茎であることを示している。rh1はほぼ水平で、rh2の残存物とは異なった薄い葉の残存物がついている。これは鱗片葉の残存物と考えられる。rh3とsは伸長方向がほぼ同じで、rh3の節間が伸びていることは、rh2が②のように地中に埋まりそのためrh3が伸長しその後sが形成され普通葉を展開したことを示している(③)。このことから、rh3は直立根茎であると解釈できる。その後、④のようにsの基部からrh4, rh5が腋生したと推定される。rh4, rh5は鱗片葉があり横に長く伸長している。rh1, rh4, rh5はFig. 3-G, Hと同様な根茎であり、形態・構造と形成過程の推定から、それらは地下匍枝(清水・梅林1995)と考えられる。

このように、根茎の形態・構造の観察と個体ごとに根茎の形成過程を推定することによって根茎の形態学的解釈ができることが明らかになった。すなわち、(1) 様々な形態をしているように見える根茎も清水・梅林(1995)のいう直立根茎(Fig. 2, Fig. 3-A~F)と地下匍枝(Fig. 3-G, H)の2種類の根茎に明瞭に分けられる；(2) 節間の詰まった直立根茎から腋生するシュートは、直立根茎と地下匍枝という質的に異なる二つの根茎がある。

上記の形態学的な解釈に基づくと、根茎を太さと長さの関係からみたFig. 7の頂芽由来の根茎はすべて直立根茎であり、腋芽由来の根茎は直立根茎と地下匍枝である。そこで腋芽由来の根茎だけを取り上げ、普通葉の残存物をつけた根茎と鱗片葉のみで普通葉の残存物をつけない根茎に分けた。その結果、普通葉の残存物をつけた根茎、すなわち直立根茎と解釈した根茎は長さが50 mm以下で太さは $2.7 \pm 0.9$  mm(平均±標準偏差)であるのに対し、鱗片葉のみで普通葉の残存物をつけない根茎、すなわち地下匍枝と解釈した根茎は長いもので290 mm程に達し太さは $1.4 \pm 0.4$  mmであった。また、それらの長さと太さの対数値の関係をFig. 11に示した。その結果、根茎の直径をD、長さをLとするとその関係は以下のようであった：

直立根茎と解釈した根茎

$$; \log D = -0.284 \log L + 0.730 \quad R^2 = 0.39$$

地下匍枝と解釈した根茎

$$; \log D = 0.002 \log L + 0.029 \quad R^2 = 0.002$$

この結果から、直立根茎と解釈した根茎では肥大成長率と伸長成長率の間にはある一定の関係が成り立っているのに対し、地下匍枝と解釈した根茎では肥大成長は伸長成長と無相関であり伸長成長しても肥大成長が伴わないこと、が判明した。一般にアロメ

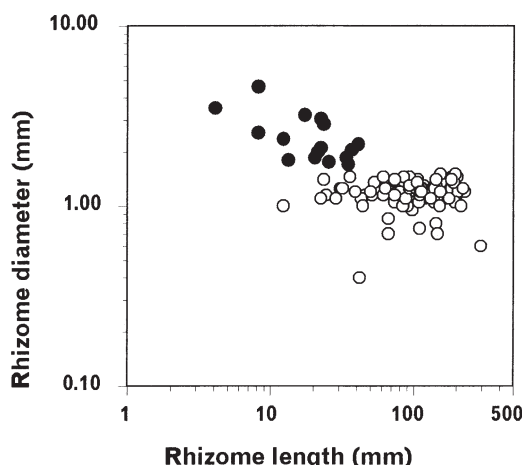


Fig. 11. Relationship between the length and the diameter of the rhizomes from the axillary buds. Open circles show the rhizomes with scale leaves and no remains of foliage leaf, and solid circles the rhizomes with the remains of foliage leaf.

トリーの違いはそれらの成長様式の違いを示すと言われている (Niklas 1994)。したがって普通葉と鱗片葉の有無で区別した腋芽由来の2つの根茎に見られた直径と長さにもれたアロメトリーの違いはそれらの成長様式の違いを示していると解釈でき、成長様式から見ても直立根茎と地下匍枝を区別することは妥当である。

この研究から角間丘陵に生育するジャノヒゲ (広義) にみられる様々な根茎に関して以下のことが明らかになった: (1) 根茎は地下匍枝と直立根茎に分けることができる; (2) 地下匍枝と直立根茎は普通葉の有無, 地下部を構成するそれぞれの根茎の向き, 長さ太さの関係などで容易に識別できる。よって, 著者は本植物において根茎の形態は重要な分類形質になりうる, と結論した。

直立根茎と地下匍枝の関係を個体レベルからみると, 角間丘陵には2タイプの個体が生育していることが判明した。すなわち, (1) 直立根茎のみからなる個体, および (2) 直立根茎と地下匍枝を持つ個体, である。前者は, 太くて短い根茎を持たない個体 (Fig. 4) と持つ個体 (Fig. 5) があり, 後者 (Fig. 6) は地下匍枝を持たない個体はなかった。したがって, 角間丘陵に産するジャノヒゲ (広義) は地下匍枝の有無から二つのタイプに分けることができ, 大井 (1965) の見解にしたがえば, 直立根茎のみからなる個体はナガバジャノヒゲ (*O. ohwii* Okuyama), 地下匍枝をもつ個体はジャノヒゲ (*O. japonicus*) に相当する。しかし, 北村他 (1964) は「ナガバジャノヒゲは走出枝をだす」と記述して

いる。Tanaka (2001) は自らの観察では, 「ナガバジャノヒゲに走出枝は無い」としながらも, ナガバジャノヒゲと同定される標本に短い走出枝が観察されるため走出枝の有無についての研究が必要である, と述べている。筆者の研究結果に従えば, 研究者間に見解の相違が生じる原因は節間の詰まった直立根茎から頂生あるいは腋生した節間の長い直立根茎 (Fig. 3-C, D, E, F) を地下匍枝と誤認したことにある。なぜなら, これらの根茎は地下では横臥あるいは斜上するため, 地下匍枝の様相を示すからである。加えて, 乾燥標本の観察においては個体の地下部全体が採集されているとは限らないこと, 乾燥による縮みもあること等により, 節間の長い直立根茎と地下匍枝は外見上似てくるからである。「普通葉を展開している根茎と過去に普通葉を展開していた根茎はすべて直立根茎である」ということを判断基準に根茎を形態学的に解釈することで, 上記のような誤認は解消できる。根茎や他の形態形質, 生活史の比較等をもとに日本および周辺地域に生育するジャノヒゲ (広義) の分類学的再検討が必要である。

#### 謝辞

この研究のために多くの方々のご協力をいただいた。なかでも野外調査時に金沢大学自然計測応用研究センターの中村俊一氏には多くのご協力いただいた。また, 金沢大学大学院自然科学研究科の西澤徹・宇都宮大輔氏にはさまざまなご意見をいただいた。厚くお礼申しあげる。

#### 引用文献

- 大井次三郎. 1965. 改訂新版 日本植物誌, pp. 378-379. 至文堂, 東京.
- 北村四郎・村田 源・小山鐵夫. 1964. 原色日本植物図鑑 草本編〔Ⅲ〕単子葉類, pp. 98-100. 保育社, 大阪.
- Niklas, K. J. 1994. Plant allometry. The scaling of form and process. 396 pp. The University of Chicago Press, Chicago.
- 佐竹義輔. 1982. ユリ科. 佐竹義輔・大井次三郎・北村四郎・亘理俊次・富成忠夫 (編). 日本の野生植物 草本Ⅰ単子葉類, pp. 21-51, pls. 11-48. 平凡社, 東京.
- 清水建美・梅林正芳. 1995. 日本草本植物根系図説. 262 pp. 平凡社, 東京.
- Tanaka, N. 2001. Taxonomic notes on *Ophiopogon* (Convallariaceae) of east Asia (I). J. Jpn. Bot. 76: 59-76.

(Received March 15, 2004; accepted June 29, 2004)